



浙江省高校重点教材

大学计算机文化基础

—— Windows 98、Office 97 版

张钧良 薛春阳 尹曹谦 赵一鸣 编著



浙江科学技术出版社

浙江省高校重点教材

大学计算机文化基础

——Windows 98、Office 97 版

张钧良 主 编

张钧良 薛春阳 尹曹谦 赵一鸣 编 著

浙江科学技术出版社

内容提要

计算机文化基础是我国高等学校非计算机专业学生的一门公共基础课,是对高等学校非计算机专业学生进行计算机基础教育的第一层次的课程。本书共分6章:第一章计算机基础知识,介绍了计算机文化的产生与发展,计算机文化的特征,计算机的运行基础,计算机的硬件基础知识、软件基础知识、安全基础知识和多媒体知识;第二章是 Windows 98 操作系统,在简略介绍操作系统概念和 DOS 操作系统的基础上,主要介绍 Windows 98 中文版操作平台的使用;第三章是文字处理及 Word 97 的使用,在介绍汉字信息编码知识和汉字信息处理概念的基础上,主要介绍基于 Windows 98 的文字处理软件 Word 97 的使用知识;第四章是电子表格软件 Excel 97,介绍基于 Windows 98 的 Excel 97 的使用知识;第五章介绍基于 Windows 98 的文稿演示软件 PowerPoint 97 的使用知识;第六章介绍计算机网络的基础知识,在介绍网络基本概念和局域网基础知识的基础上,主要介绍 Internet 的入门知识和初步的上网知识。每章都配有适当数量的习题,以供学生思考或教师布置作业用。

本教材的指导思想是尽量吸收最新的计算机技术,努力反映当前计算机基础教育的教学要求,力求通俗易懂,适合教学,方便自学。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机文化基础——Windows 98、Office 97 版/张钧良主编. —杭州:
浙江科学技术出版社. 2001. 7
ISBN 7-5341-1624-4
I. 大... II. 张... III. 电子计算机-基本知识-高等学校-教材 IV. TP3
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 55907 号

书 名	大学计算机文化基础 ——Windows 98、Office 97 版
主 编	张钧良
编 著	张钧良 薛春阳 尹曹谦 赵一鸣
出 版	浙江科学技术出版社
印 刷	杭州出版学校印刷厂
发 行	浙江省新华书店
制 作	浙江科学技术出版社计算机图书工作室
读者热线	0571-85157523 85065824
电子信箱	hzzjkj@mail.hz.zj.cn
开 本	787×1092 1/16
印 张	23.25
字 数	571 000
版 次	2001 年 7 月第 1 版
印 次	2001 年 7 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5341-1624-4/TP·139
定 价	30.00 元
责任编辑	熊盛新 陈 岚
封面设计	潘孝忠

前 言

计算机文化基础是我国高等学校非计算机专业学生的一门公共基础课，是对高等学校非计算机专业学生进行计算机基础教育的第一层次的课程。我省各类高校从 20 世纪 90 年代初开始，陆续开设了这门课程，采用了我省教育厅高教处组编的全省统编教材。

计算机技术的飞速发展和计算机应用的进一步普及，促进了计算机教育的发展和提高，为了适应这种形势，计算机教材需要不断更新。在前一版教材中，我们选用的背景软件有两种：微机操作系统平台为 Windows 95，办公自动化软件为 Office 97，考虑的主要出发点是，作为大学教材所选用的背景软件应是成熟的软件，同时应考虑全省各高校计算机实验室的设备装备实际情况。现在社会上微机使用的操作系统平台主要是 Windows 98 和 Windows 2000 或 Windows Me，Windows 98 自 1998 年推出后，经过几次修订，现在的版本已经非常成熟。在诸多 Windows 版本中，Windows 98 是目前最为流行的版本。同时，我省各高等学校经过近两年的大力投入和建设，对计算中心或计算机房的设备普遍进行了更新，计算机上机实验条件有了很大的改观，大部分都已改为 Windows 98 平台，因此我们的教学内容必须尽快更新。根据浙江省教育厅于 2000 年底修订的“浙江省高等学校非计算机专业学生计算机基础知识和应用能力等级考试大纲”的精神，在背景软件更改的同时，适当增加上网知识内容。为此，我们重新编写了《大学计算机文化基础——Windows 98、Office 97 版》新教材，以适应我省高等学校第一层次计算机基础教育“计算机文化基础”课程的需要。

“计算机文化”的概念产生于 1981 年，在这年召开的第三届世界计算机教育会议上，一些卓有远见的计算机科学家提出了要树立计算机教育是文化教育的观念，呼吁人们要高度重视计算机文化的教育。计算机发展五十多年来，由于它的普及和对人类所产生的深远影响，已经形成了相对于人类传统文化（“第一文化”）的人们称之为计算机文化的“第二文化”。在高等学校开设计算机文化基础课程，是对高等学校学生进行计算机基础教育的入门课程。它的内容是当代大学生必须掌握的计算机文化知识。

全书共分 6 章：第一章计算机基础知识，介绍了计算机文化的产生与发展，计算机文化的特征，计算机的运行基础，计算机的硬件基础知识、软件基础知识、安全基础知识和多媒体知识；第二章是 Windows 98 操作系统，在简要介绍操作系统概念和 DOS 操作系统的基础上，着重介绍 Windows 98 中文版操作平台的使用；第三章是文字处理及 Word 97 的使用，在介绍汉字信息编码知识和汉字信息处理概念的基础上，主要介绍基于 Windows 98 的文字处理软件 Word 97 的使用知识；第四章是电子表格软件 Excel 97 的使用，介绍基于 Windows 98 的 Excel 97 的使用知识；第五章介绍基于 Windows 98 的文稿演示软件 PowerPoint 97 的使用知识；第六章介绍计算机网络的基础知识，在介绍网络基本概念和局域网基础知识的基础上，主要介绍 Internet 的入门知识和初步的上网知识。每章都配有适当数量的习题，以供学生思考或教师布置作业用。

本书的讲授学时为 34~51 学时左右，另需至少 1:1 的上机实验时间。在学时少的情况下，教师可视具体情况挑选一部分内容精讲，其他内容则由学生自学。

本书由张钧良提出编写思路，并与薛春阳、尹曹谦、赵一鸣共同执笔编写，最后由张钧良统稿主编。各章编写分工如下：第一章、第六章由张钧良编写，第二章、第三章由薛春阳和张钧良合写，第四章由尹曹谦编写，第五章由赵一鸣编写。另外，方刚、江宝钊、岑雄鹰、邵洁、张栩婕、蒲阳、施仕珍、徐清波等也参加了本书的部分编写工作。在本书的编写过程中，得到了浙江省教育厅高教处和浙江科学技术出版社的大力支持，多所高校的教师对本书的编写提出了意见，编者在此一并表示衷心的感谢。

编写本教材的指导思想是尽量吸收最新的计算机技术，努力反映当前计算机基础教育的教学要求，力求通俗易懂，适合教学，方便自学。为使本教材尽量体现教材的科学性、知识的先进性，虽经认真讨论，反复修改而定稿，但限于编者水平，错误仍在所难免，衷心希望任课教师、广大学生和读者指正，使本书在使用中不断补正和完善。

编著者

2001年4月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机文化概论	1
1.1.1 计算机文化的概念	1
1.1.2 信息社会与计算机	1
1.1.3 电子计算机的诞生和发展	2
1.1.4 微型计算机	5
1.1.5 计算机的特点	6
1.1.6 计算机的性能指标	8
1.1.7 计算机的应用领域	9
1.1.8 计算机的发展趋势	11
1.1.9 我国计算机产业的发展	11
1.2 计算机的运行基础	14
1.2.1 数 制	14
1.2.2 二进制数的运算规则	18
1.2.3 信息在计算机中的表示	20
1.2.4 信息在计算机中的存储地址	25
1.3 计算机硬件基础	26
1.3.1 计算机系统的硬件组成	26
1.3.2 计算机的工作原理	28
1.3.3 微型计算机系统的硬件配置	29
1.3.4 微机常用的输入/输出设备	33
1.3.5 微机的外存储器	39
1.3.6 微机的启动	43
1.4 计算机软件基础	43
1.4.1 计算机软件的分类	43
1.4.2 计算机语言知识	46
1.5 计算机安全基础	48
1.5.1 信息安全的概念	49
1.5.2 计算机病毒	49
1.5.3 黑客和黑客程序	54
1.5.4 计算机软件知识产权保护	55
1.6 多媒体技术和多媒体计算机	57
1.6.1 多媒体的基本概念	58

1.6.2 多媒体技术的特点	59
1.6.3 多媒体技术的发展	59
1.6.4 多媒体计算机	60
习题一	62
第二章 Windows 98 操作系统	68
2.1 操作系统概述	68
2.1.1 操作系统的功能和分类	68
2.1.2 微机操作系统	70
2.2 MS-DOS 操作系统简述	71
2.2.1 MS-DOS 操作系统的产生及特点	72
2.2.2 MS-DOS 操作系统的模块组成	72
2.2.3 DOS 操作系统的文件系统、目录结构和路径	73
2.2.4 MS-DOS 操作系统命令格式	76
2.3 Windows 操作系统概述	77
2.3.1 Windows 操作系统的产生和发展	77
2.3.2 Windows 操作系统的版本	78
2.3.3 Windows 操作系统的特点	78
2.3.4 Windows 98 操作系统的文件系统和资源树状结构	80
2.4 Windows 98 的安装与启动	81
2.4.1 Windows 98 的运行环境	81
2.4.2 Windows 98 的安装	81
2.4.3 Windows 98 的启动和关闭	82
2.5 Windows 98 的桌面	84
2.5.1 Windows 98 的桌面风格	84
2.5.2 Windows 98 桌面的组成	84
2.5.3 任务栏	87
2.5.4 快捷方式	89
2.5.5 “开始”菜单	90
2.6 Windows 98 的基本操作	92
2.6.1 鼠标器和键盘操作	92
2.6.2 窗口操作	93
2.6.3 对话框及其操作	96
2.6.4 菜单操作	97
2.6.5 工具栏操作	99
2.6.6 Windows 98 的帮助系统	99
2.7 资源管理器	101
2.7.1 Windows 98 的资源管理系统	101
2.7.2 查看计算机资源	105
2.7.3 磁盘管理	107

2.8 程序管理与操作	110
2.8.1 程序管理工具	110
2.8.2 启动与退出程序	110
2.8.3 在正在运行的程序间切换	111
2.8.4 任务间信息的传递	111
2.9 文件与文件夹管理	112
2.9.1 文件与文件夹管理工具	112
2.9.2 文件和文件夹操作	113
2.10 Windows 的控制面板	125
2.10.1 桌面显示设置	125
2.10.2 打印机设置	128
2.10.3 输入法	130
2.10.4 添加/删除程序	130
2.10.5 鼠标和键盘	132
2.11 Windows 98 的汉字输入方法	132
2.11.1 Windows 98 的汉字输入功能	132
2.11.2 Windows 98 的汉字输入方法	133
2.11.3 智能 ABC (标准) 输入法	135
2.12 附 件	139
2.12.1 画 图	139
2.12.2 多媒体	145
2.13 系统工具	146
2.13.1 磁盘清理程序	146
2.13.2 磁盘扫描程序	147
2.13.3 磁盘碎片整理程序	148
2.14 计算机网络	149
2.14.1 网络登录	149
2.14.2 网络驱动器的使用	150
2.14.3 查找网络上的计算机	151
习题二	151
第三章 计算机文字处理及 Word 97 的使用	155
3.1 汉字信息的基础知识	155
3.1.1 汉字的编码	155
3.1.2 汉字信息的存储——汉字字模库	157
3.1.3 汉字的输出	158
3.2 计算机文字处理概述	159
3.2.1 什么是计算机文字处理	159
3.2.2 文档文件和文本文件	159
3.3 汉字输入方法概述	159

3.3.1 汉字输入方法	160
3.3.2 汉字字符集	162
3.3.3 汉字输入法的使用	162
3.4 办公自动化软件 Microsoft Office 97 概述	167
3.4.1 办公自动化的概述	167
3.4.2 Microsoft Office 97 (以下简称 Office 97) 的组成和功能	169
3.4.3 Office 97 的安装	170
3.4.4 Office 97 软件的启动与退出	170
3.5 Word 97 概述	171
3.5.1 Word 97 窗口的基本组成	171
3.5.2 Word 97 的编辑环境	173
3.6 文档的输入与编辑	173
3.6.1 文档的建立与打开	173
3.6.2 正文输入	174
3.6.3 文档的编辑与修改	175
3.6.4 自动图文集	180
3.6.5 文档的保存	181
3.7 制表及表格处理	181
3.7.1 生成表格	182
3.7.2 在表格中输入文本	184
3.7.3 修改表格	184
3.8 排版技术 (文稿格式的组织)	187
3.8.1 字形、字体和字号	187
3.8.2 分 页	190
3.8.3 段落处理	190
3.8.4 题注和注释的设置	193
3.8.5 视图介绍	197
3.9 绘图及图文混排	199
3.9.1 绘制图形	200
3.9.2 图文混排	201
3.10 智能编排	206
3.10.1 样 式	206
3.10.2 模 板	209
3.10.3 宏	210
3.11 辅助应用程序	212
3.11.1 公式编辑器 Equation Editor	212
3.11.2 艺术字 WordArt	213
3.12 打印文档	214
3.12.1 打印设置	214

3.12.2 打印预览	216
3.12.3 打印方式	217
习题三	218
第四章 电子表格软件 Excel 97	224
4.1 Excel 97 概述	224
4.1.1 Excel 97 的特点	224
4.1.2 Excel 97 窗口的基本组成	224
4.2 建立工作表	228
4.2.1 创建、打开、保存工作表	228
4.2.2 在工作表中输入数据	229
4.3 工作表操作	230
4.3.1 修改、插入、删除数据	231
4.3.2 移动、复制、填充数据	232
4.3.3 数据的查找与替换	234
4.3.4 工作表的操作	235
4.4 公式和函数	238
4.4.1 公 式	238
4.4.2 运算符	239
4.4.3 单元格引用	239
4.4.4 函 数	242
4.4.5 出错信息	245
4.5 工作表的格式化	245
4.5.1 改变行高和列宽	245
4.5.2 设置数据格式	246
4.5.3 设置对齐方式	247
4.5.4 保护工作表	248
4.6 图表的建立	250
4.6.1 建立图表	251
4.6.2 图表编辑	253
4.7 窗口操作	255
4.7.1 排列窗口	255
4.7.2 分割窗口	256
4.7.3 冻结窗口	256
4.7.4 缩放窗口	256
4.8 数据库管理	257
4.8.1 数据库与数据清单的基本概念	257
4.8.2 建立数据清单	257
4.8.3 使用记录单编辑数据	259
4.8.4 记录排序	261

4.8.5	记录筛选	262
4.8.6	分类汇总	263
4.8.7	数据透视表	265
4.9	打 印	267
4.9.1	页面设置	267
4.9.2	打印区域	271
4.9.3	打印预览	271
4.9.4	打印工作表	272
习题四		272
第五章	文稿演示软件 PowerPoint 97	277
5.1	PowerPoint 97 概述	277
5.1.1	PowerPoint 97 的功能	277
5.1.2	PowerPoint 97 的窗口组成	278
5.2	PowerPoint 97 的基本操作	281
5.2.1	创建新的演示文稿	281
5.2.2	打开演示文稿	286
5.2.3	保存和关闭演示文稿	287
5.3	PowerPoint 97 的视图	287
5.3.1	幻灯片视图	287
5.3.2	大纲视图	288
5.3.3	幻灯片浏览视图	289
5.3.4	备注页视图	289
5.3.5	幻灯片放映视图	290
5.4	编辑演示文稿	291
5.4.1	输入和编辑文本	291
5.4.2	绘制图形	294
5.4.3	插入对象	295
5.5	放映幻灯片	296
5.5.1	设置放映方式	297
5.5.2	动画设计	298
5.5.3	幻灯片的切换	300
5.5.4	自定义放映	301
5.6	打印幻灯片	302
5.6.1	页面设置	303
5.6.2	设置打印参数	303
习题五		305
第六章	计算机网络基础	307
6.1	计算机网络基础知识	307
6.1.1	计算机网络的概念、特点及功能	307
6.1.2	计算机网络的分类	309

6.1.3 计算机网络的拓扑结构	311
6.1.4 网络协议简介	312
6.2 局域网基础	313
6.2.1 局域网的主要特点	313
6.2.2 局域网的分类	314
6.2.3 局域网的组成	314
6.2.4 常见的局域网	314
6.3 Internet 综述	316
6.3.1 信息高速公路和 Internet	316
6.3.2 Internet 的由来	317
6.3.3 Internet 在中国的发展	318
6.3.4 Internet 提供的服务	318
6.3.5 TCP/IP 协议族	321
6.3.6 Internet 地址	321
6.4 因特网的接入方式	323
6.4.1 接入 Internet 的基本方式	323
6.4.2 Internet 服务提供者 ISP	324
6.4.3 调制解调器	324
6.4.4 拨号入网	326
6.5 Internet Explorer 浏览器	328
6.5.1 IE 5.0 窗口工作界面	329
6.5.2 统一资源定位器 URL	331
6.5.3 万维网和超级链接	331
6.5.4 网页的复制	332
6.5.5 万维网搜索引擎	335
6.6 电子邮件 E-mail	338
6.6.1 什么是电子邮件	338
6.6.2 电子邮件的收发	338
6.6.3 申请免费邮箱	343
6.7 文件的下载和上传	344
6.7.1 利用 IE 浏览器下载文件	344
6.7.2 FTP 服务器上文件的下载	345
6.7.3 用下载工具下载文件	347
6.7.4 利用 WWW 站点下载文件	347
6.7.5 文件的上传	350
6.8 网页制作	350
6.8.1 网页制作概述	350
6.8.2 HTML 语言	351
习题六	354

第一章 计算机基础知识

计算机 (Computer) 是一种能接收和存储信息, 并按照存储在其内部的程序 (这些程序是人们意志的体现) 对输入的信息进行加工、处理, 得到人们所期望的结果, 然后把处理结果输出的高度自动化的电子设备。

世界上第一台计算机 (ENIAC) 是 1946 年 2 月在美国诞生的。50 多年来, 计算机技术得到了飞速的发展。学习计算机技术首先要了解计算机的基础知识, 本章内容包括计算机文化概论、计算机的运行基础、硬件基础、软件基础、安全基础和多媒体基础等, 这些基础知识都是当代大学生所必须掌握的。

1.1 计算机文化概论

1.1.1 计算机文化的概念

什么是计算机文化? 这是相对于人类传统文化 (第一文化) 而言的第二文化。我们知道, 人类长期以来依靠语言、文字和印刷术作为传播信息的主要手段。语言是人类思维和交流信息的工具, 文字的产生, 特别是印刷技术的发明, 使信息得以保存, 并使信息的传播跨越了地区 and 时间的界限, 使人类的传统文化得以弘扬和发展。计算机诞生以后, 信息的交流和传播起了质的变化, 产生了相对于人类传统文化的第二文化——计算机文化。这种文化是以计算机为中心, 以计算机技术与通信技术相结合为标志所产生的。计算机文化 (Computer Literacy) 源出于第三届世界计算机教育会议, 1981 年召开的第三届世界计算机教育会议提出了要树立计算机教育是文化教育的观念, 呼吁人们要高度重视计算机文化的教育。Literacy 的含义是具有阅读和写作能力的人, 所以这里“文化”是知识的代名词, 计算机文化可以理解为具有“计算机应用知识和应用能力”, 也就是要树立计算机意识。

今天, 计算机文化正在迅速发展和普及, 尤其是微型计算机的普及, 迅速改变着人们的生活方式和工作方式。网络的运行缩短了世界各国的距离, 随着 Internet 联入到各级政府机关、企业、学校、医院、商店和家庭, 计算机文化已经陆续、并将继续渗透到工作、学习、医疗、购物、娱乐和新闻等一切领域。在计算机文化的影响下, 人类的生活正经历着前所未有的巨大变化。计算机文化将是信息社会交流的基础, 不了解、不掌握计算机文化, 就不能适应未来的信息社会。

1.1.2 信息社会与计算机

计算机不仅是现代社会使用最广泛的现代化工具, 而且是信息社会的重要支柱。信息社会

与计算机密切相关。

20 世纪 90 年代开始,信息革命悄然在世界各地兴起。这意味着 21 世纪人类将进入信息社会。信息社会的主要特征将表现为:

(1) 人类处理信息的能力将由于计算机及通信技术的运用而成百上千倍地扩大。人类脑力劳动的相当部分将由信息处理系统代替。

(2) 社会的信息交往将在很大程度上围绕信息网络及其服务中心展开。

(3) 能使大量信息快速传输成为现实的信息技术,将使人类的活动在空间距离上相对缩小,在时间上加快活动的进程,并在社会各方面对人类日常活动产生极大的影响。

(4) 信息、技术和知识的大量生产、传输及服务将可以与物质产品的生产、运输及服务产业相比拟。信息产业将成为信息社会的主要支柱产业之一。

信息社会对人才素质的培养和知识结构的更新提出了全新的要求,信息社会的基础是计算机、通信和控制。计算机已无可争辩地成为一项社会技术,越来越多的人已经认识到:

(1) 不掌握计算机文化是新时代的文盲。计算机的普及和应用将使传统的生活和工作方式发生变化。在信息社会里,不会使用计算机,如同不会使用纸和笔一样,将是新时期的文盲。

(2) 计算机技术水平的高低是衡量人才的重要尺度。目前许多专业的实际工作都离不开计算机,计算机使用水平的高低直接影响到人们所从事专业的发展。当代大学毕业生应该有较强的计算机应用与开发能力。

(3) 信息社会里人们工作方式的改变(信息社会人们将普遍使用诸如电子数据交换、电子邮件、综合业务数字网、可视电话等信息技术),要求高技术人才必须具备很强的计算机应用技术和意识。

在培养面向 21 世纪各行各业的高等技术人才时,计算机知识与应用能力应成为本、专科学知识和能力结构的重要组成部分。同时,在迈向 21 世纪的今天,在高等学校的各学科教育中,计算机的作用已不仅仅是一种工具,而是各学科本身内容的有机组成部分。加强计算机基础教育不仅是为了提高计算机知识水平本身,也是为提高其他学科的教育水平打好基础。因此,计算机基础教育既是文化基础教育、人才的素质教育,也是强有力的技术基础教育。这是信息化社会的需要,也是各学科发展的需要。

1.1.3 电子计算机的诞生和发展

1. 电子计算机的诞生。

世界上第一台计算机是 1946 年 2 月在美国诞生的,它的名字叫 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机,译作“埃尼克”)。20 世纪 40 年代初,第二次世界大战战事正酣,武器研究中复杂的数学计算问题需要更先进的计算工具来解决。此时,无线电技术和无线电工业的发展已为电子计算机的研制准备了充足的物质基础。1943 年,美国陆军部弹道研究室把研制世界上第一台电子计算机的任务交给了美国宾夕法尼亚大学,由物理学家莫奇利(John W. Mauchly)博士和埃克特(J. Presper Eckert)博士领导的研究小组设计制造。该机于 1946 年 2 月正式通过验收并投入运行,一直服役到 1955 年。这台计算机共使用了 19 000 个电子管,1 500 多只继电器,重量超过 30 吨,占地 15 000 平方英尺(1 平方英尺=0.0929 平方

米)，每小时耗电 140KW，运算速度为 5 000 次/秒加法运算。ENIAC 计算机最主要的缺点是存储容量太小，只能存放 20 个字长为 10 位的十进制数，基本上不能存储程序，要用线路连接的方法来编程序，每次解题都要依靠人工改接连线来编程序，准备时间远远超过实际计算时间。

ENIAC 是世界上第一台开始设计并投入运行的电子计算机，但它还不具备现代计算机的主要原理特征——存储程序和程序控制。

世界上第一台按存储程序功能设计的计算机叫 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, 译作“埃德瓦克”)，它是由曾担任 ENIAC 小组顾问的著名美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von·Neumann) 博士领导设计的。EDVAC 从 1946 年开始设计，于 1950 年研制成功。与 ENIAC 相比，它的主要改进有两点：采用了二进制；使用汞延迟线作存储器，指令和程序可存入计算机内部，提高了运行效率。在此之前，冯·诺依曼发表的题为“电子计算机逻辑结构初探”的报告，首次提出了电子计算机中存储程序的概念，提出了构造电子计算机的基本理论。EDVAC 由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入部件和输出部件 5 部分组成。它使用二进制并实现了程序存储，把包括数据和程序的指令以二进制代码的形式存入到计算机的存储器中，保证了计算机能够按照事先存入的程序自动进行运算。冯·诺依曼提出的存储程序和程序控制的理论，以及他首先规定的计算机硬件基本结构和组成的思想，奠定了现代计算机的理论基础。计算机发展至今，整个 4 代计算机统称为“冯氏计算机”，世人也称冯·诺依曼为“计算机鼻祖”。

但是，世界上第一台投入运行的存储程序式的电子计算机是 EDSAC (The Electronic Delay Storage Automatic Calculator, 译作“埃德沙克”)，它是由英国剑桥大学的维尔克斯 (M. V. Wilkes) 教授在接受了冯·诺依曼的存储程序计算机思想后于 1947 年开始领导设计的，该机于 1949 年 5 月制成并投入运行，比 EDVAC 早一年多。

2. 电子计算机的发展。

计算机诞生 50 多年来，发展极为迅速，更新换代非常快。电子计算机的发展阶段，通常是按照计算机中所采用的电子逻辑器件来划分的，可以分成 4 个阶段：电子管计算机（第一代计算机）、晶体管计算机（第二代计算机）、中小规模集成电路计算机（第三代计算机）、大规模超大规模集成电路计算机（第四代计算机），现在正在向智能计算机和神经网络计算机的方向发展。各代计算机在时间上有交叉。

(1) 第一代计算机（从 ENIAC 问世~20 世纪 50 年代后期）。

在第一代计算机中，除了 ENIAC，其他都是按存储程序控制原理设计的，代表产品是 UNIVAC-I (UNIVersal Automatic Computer)，它于 1951 年 6 月制成并正式交付美国人口统计局使用。UNIVAC-I 是世界上第一台商品化的、批量生产的电子计算机。自此以后，计算机从实验室走向社会，由单纯为军事服务进入为社会公众服务，计算机界把 UNIVAC-I 的推出看成是计算机时代的开始。其他的产品，如 IBM 公司的 IBM701 (1953 年 4 月)、IBM650 (1954 年 11 月) 都是这一代的主要计算机。第一代计算机的主要特征是采用电子管作为基本器件，用光屏管或汞延时电路作存储器，输入输出主要采用穿孔纸带或卡片。软件还处于初始阶段，使用机器语言或汇编语言编写程序，几乎没有什么系统软件。计算机的体积笨重、功耗大、运算速度低、存储容量不大，机器的可靠性也差，并且维护使用困难，价格也很昂贵。这一代计算机主要用于科学计算。

(2) 第二代计算机 (20 世纪 50 年代中期~20 世纪 60 年代中期)。

1956 年研制成功了第一台晶体管计算机 Leprechan, 标志着晶体管计算机时代的开始。用晶体管代替电子管作逻辑元件, 具有速度快、寿命长、体积小、重量轻、省电等优点。接着, 全晶体管计算机 UNIVAC-II 问世, 引起市场上热烈反响。第二代计算机的代表产品还有 IBM 公司的 IBM7090 (1959 年 11 月)、IBM7094 (1962 年 9 月) 及 IBM7040 (1962 年)、7044 (1963 年) 等。这一代计算机的主要特征是使用晶体管元件做电子器件, 开始使用磁芯和磁鼓做存储器, 产生了 FORTRAN (1957)、COBOL (1960)、ALGOL60、PL/1 等高级程序设计语言和批量处理系统, 为更多的人学习和使用计算机铺平了道路。和第一代计算机相比, 第二代计算机各方面性能都有了很大的提高, 体积大大缩小, 重量、功耗大为降低, 运算速度加快, 内存容量增加。由于高级语言的产生, 使计算机的应用领域大大拓展, 不仅用于科学计算, 还用于数据处理和事务处理, 并逐渐用于工业控制。

(3) 第三代计算机 (20 世纪 60 年代中期~20 世纪 70 年代初期)。

20 世纪 60 年代中期, 半导体制造工艺的发展, 产生了集成电路, 计算机就开始采用中小规模集成电路作为计算机的主要元件, 故第三代计算机又称为中小规模集成电路计算机, 如 IBM 公司的 IBM360 (中型机)、IBM370 (大型机)、DEC 公司的 PDP-11 系列小型计算机等。第三代计算机的主要特征是采用中小规模集成电路作为计算机电子器件, 同时, 主存储器开始采用半导体存储器, 外存储器有磁盘和磁带等。由于成本的迅速下降, 产生了小型机供应市场, 占领了许多数据处理的应用领域。在这一时期, 软件有了更进一步的发展, 有了标准化的程序设计语言和人机会话式的 Basic 语言。操作系统的出现及逐步完善, 使计算机的功能越来越强, 应用范围越来越广。在这个过程中, 出现了计算机与通信技术的结合, 从而产生了实时联机系统和分时联机系统。并且由于采用中小规模集成电路, 使计算机的体积与功耗进一步减少, 可靠性和运算速度进一步提高。在这一时期里, 计算机不仅用于科学计算, 还用于企业管理、自动控制、辅助设计和辅助制造等领域。

(4) 第四代计算机 (20 世纪 70 年代初期至今)。

1971 年起, 大规模集成电路制造成功, 使计算机进入了第四代——大规模超大规模集成电路计算机时代。这一代计算机的体积进一步缩小, 性能进一步提高, 机器的性能价格比大幅度跃升。普遍使用大规模集成电路的半导体存储器做内存存储器, 集成度大体上每 3 年翻两番。发展了并行处理技术和多机系统, 产品更新的速度加快。软件配置空前丰富, 软件系统工程化、理论化, 程序设计自动化, 是软件方面的主要特点。在研制出运算速度达每秒几亿次、几十亿次, 甚至百亿次的巨型计算机的同时, 微型计算机的产生、发展和迅速普及是至今仍处于第四代计算机时代的一个重要特征。计算机的应用已经涉及到人类生活和国民经济的各个领域, 已经在办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等众多领域中大显身手, 并且进入了家庭。

目前, 美、日等国家正在投入大量的人力和物力积极研制新一代计算机, 如支持逻辑推理和支持知识库的智能计算机、神经网络计算机、生物计算机等。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通讯和人工智能结合在一起的智能计算机, 它将突破当前计算机的结构模式, 更注重于逻辑推理或模拟人的“智能”, 即具有对知识进行处理和模拟的功能, 计算机将向智能化方向发展。可以预言, 新一代计算机的研制成功和应用, 必将对人类社会的发展产生更深远

的影响。

另外，也可按所使用的主流计算机属于哪一类型计算机来划分时期，可把计算机的发展大致分为4个时期，即大型机时期、小型机时期、PC机（或客户/服务器、PC/服务器）时期和Internet（或以网络为中心）时期。

1.1.4 微型计算机

1. 微型计算机的分类。

以微处理器为核心，加上用大规模集成电路做成的RAM和ROM存储器芯片、输入输出接口芯片等组成的计算机称为微型计算机，简称微型机或微机。而微处理器则是利用大规模集成电路技术把运算器和控制器制作在一块集成电路中的芯片，也叫中央处理单元或中央处理器（简称CPU）。由微型计算机硬件、软件系统、外部设备、电源等组成的计算机系统称为微型计算机系统。

微型机的种类很多，型号也各异，有多种分类方法。常见的分类方法有以下4种：

(1) 按字长分：可分为8位机、16位机、32位机和64位机。

(2) 按结构分：可分为单片机、单板机、多芯片机与多板机。

● 单片机：把微型计算机的运算器、控制器、内存储器和输入输出接口电路等制作在一块集成电路芯片上，这样的集成电路芯片叫做单片计算机，简称单片机。单片机往往用于家电产品上，作程序控制使用，如利用微电脑控制的洗衣机。

● 单板机：把组成微型计算机的若干块集成电路芯片及一些辅助电路安装在一块印刷电路板上，这样的微型计算机叫做单板计算机，简称单板机。单板机主要用于工业过程控制。

(3) 按用途分：可分为工业控制机与数据处理机等。

(4) 按CPU芯片分：可分为Intel系列（采用Intel公司的微处理器芯片8088/8086、80286、80386、80486、Pentium、Pentium Pro、PII、PIII、PIV）机与非Intel系列机。

另外，国际上还按规模把计算机分为巨型机、小巨型机、大中型机、小型机、工作站和个人机（PC机）6类。

2. 微型计算机的发展。

以微处理器为核心的微型计算机属于第四代计算机。微型计算机以微处理器的型号为标志，微处理器的发展从1971年Intel公司用PMOS工艺制成世界上第一代4位微处理器4004算起，30年的历史，迄今已发展了4代产品。第一代微处理器的典型产品是4位微处理器（如4004、4040）和早期的8位微处理器（如8008）。

1973年12月，8080的研制成功，标志着第二代微处理器的开始。其他型号的典型产品是Intel公司的8085、Motorola公司的M6800和Zilog公司的Z-80，它们都是8位微处理器。第二代微处理器的另一类代表产品是位片（Bit-Slice）式微处理器，典型产品是Intel公司的3000（1974年）、AMD公司的2901和Motorola公司的M10800。

1978年，Intel公司生产了第三代微处理器的代表产品8086和8088（1979年），Zilog公司和Motorola公司也相继推出了Z-8000（1979年）和M68000（1980年），它们都是准16位微处理器，采用H-MOS半导体工艺技术，运算速度更快。这些公司在技术上互相竞争，很快又推